



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

“San Vicente Mártir”

Efecto de la realidad virtual en aspectos psicológicos durante procesos sanitarios

**TRABAJO FIN DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
“GRADO EN ENFERMERÍA”**

Presentado por:

D. Jesús Aguilar Escribá

Directora:

D^a. Elena Castellano Rioja

Valencia, a 05 de Mayo de 2020



Agradecimientos

Empezaré dando las gracias a todos los profesores de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, ya que gracias a su dedicación y gran profesionalidad, han conseguido que después de estos años haya aprendido una profesión, muy apasionante, que su eje principal es el cuidado de las personas y que día a día me va hacer feliz.

También querría darle las gracias a mis compañeros de trabajo que durante estos años, han hecho un esfuerzo para poder cambiarme turnos de trabajo, y esperarme en cambios en los que llegaba tarde por asistencia a clases o prácticas. Muchas gracias por vuestra ayuda.

Agradecer a mi directora de TFG Elena Castellano Rioja su compromiso y dedicación, llevábamos 1 año trabajando en un proyecto llamado "Uso de la realidad virtual para mejorar las condiciones emocionales en niños sometidos a RNM", pero a causa del Covid-19 tuvimos que cambiar a una revisión bibliográfica. Durante ese tiempo ha dedicado mucho tiempo a mi estudio y se ha volcado incondicionalmente, es un proyecto que en España hemos sido pioneros en este campo y cuando la situación sanitaria lo permita volveremos a ello.

No puedo dejar de mencionar a mi familia que me ha ayudado durante estos años, tanto anímica como económicamente, sin ellos este camino hubiese sido aún más duro.

Por último, dejo el agradecimiento más importante a mi mujer Rebeca Zamora Villena, el día que decidí empezar esta aventura me hizo una promesa: "Voy a apoyarte, no voy a dejar que tires la toalla y entre los dos lo conseguiremos". Y así ha hecho. Ha estado apoyándome constantemente, en mis peores momentos ha empujado de mi para que siga adelante y aquellos en los que se me paso por la cabeza abandonar, me dijo "la opción de dejar la carrera no existe".

Han sido unos años duros, pero al final todos los esfuerzos tienen su recompensa. Muchísimas gracias a todas las personas que en su medida han contribuido a que este año 2020 pueda decir que al fin soy ENFERMERO.



1. RESUMEN. ABSTRACT.

INTRODUCCIÓN: El dolor, ansiedad y miedo, son factores psicológicos que un gran número de pacientes padecen antes de una prueba médica. Los avances en Tecnologías de la Información y la Comunicación abren un gran campo de investigación en las Ciencias de la Salud. Y ejemplo de ello son las investigaciones sobre la utilización de la Realidad Virtual, como método para reducir parámetros psicológicos afectados durante procesos sanitarios.

OBJETIVO: El objetivo del presente trabajo es evaluar las condiciones adversas de los aspectos emocionales de los pacientes con el uso de la realidad virtual durante procedimientos sanitarios. Como objetivos específicos se pretende analizar diferentes procesos asistenciales, donde la realidad virtual puede aplicarse, así como distintos parámetros psicológicos que podrían mejorarse con la citada intervención.

METODOLOGÍA: La búsqueda de estudios para la presente revisión sistemática se ha llevado a cabo en el curso académico 2019-2020, a través de consulta de artículos científicos en las siguientes bases de datos: Pubmed, Web of Science y Google Académico. Como aspectos incluyentes se consideran los artículos publicados con menos de 15 años, que contemplen cualquier rango poblacional, y en los que la realidad virtual se aplique a los cuidados y tratamientos de los pacientes. Tras revisar los documentos obtenidos en esta fase, se seleccionaron 24 artículos.

RESULTADOS: Se ha encontrado evidencia en 22 de los 24 trabajos, que la realidad virtual genera un impacto positivo en la reducción de los niveles de dolor, ansiedad y miedo. Estos resultados provienen de un variado ámbito de aplicación de procesos sanitarios.

CONCLUSIONES: La realidad virtual es un método efectivo para reducir parámetros psicológicos tales como el dolor, el miedo y la ansiedad.

PALABRAS CLAVE: Realidad virtual, ansiedad, miedo, ansiedad dental, resonancia magnética, trastornos fóbicos.



INTRODUCTION: Pain, anxiety and fear are psychological factors that a large number of patients suffer before a medical test. Advances in Information and Communication Technologies open a wide field of research in Health Sciences. An example of this are the investigations on the use of Virtual Reality as a method to reduce psychological parameters affected during health processes.

OBJECTIVE: The objective of the present work is to evaluate the adverse condition of the emotional aspects of the patients with the use of virtual reality during health procedures. As specific objectives it is intended to analyse different healthcare processes, where virtual reality can be applied, as well as different psychological parameters that could be improved with the aforementioned intervention.

METHODS: The search for studies for this systematic review has been carried out in the academic year 2019-2020, through consultation of scientific articles in the following databases: Pubmed, Web of Science and Google Scholar. The articles published with less than 15 years of age, which cover any population range, and in which virtual reality is applied to care and treatment of patient are considered as inclusive aspects. After reviewing the documents obtained in this phase, 24 articles were selected.

RESULTS: Evidence has been found in 22 of the 24 works, that virtual reality generates a positive impact in reducing levels of pain, anxiety and fear. These results come from a varied field of sanitary processes.

CONCLUSIONS: Virtual reality is an effective method to reduce psychological parameters such as pain, fear and anxiety.

KEYWORDS: Virtual Reality, Anxiety, Fear, Dental Anxiety, Magnetic Resonance Imaging y Phobic Disorders.



2. INDICE

1. RESUMEN. ABSTRACT.	Pág. 2
2. ÍNDICE	Pág. 4
3. MARCO TEÓRICO	Pág. 5
4. OBJETIVOS	Pág. 8
5. MÉTODO	
5.1. Planteamiento metodológico	Pág. 9
5.2. Pregunta PICO	Pág. 9
5.3. Selección de artículos	Pág. 10
5.4. Criterios de selección y exclusión	
5.4.1. Criterios de selección	Pág. 11
5.4.2. Criterios de exclusión	Pág. 11
5.5. Evaluación de la calidad de los artículos	Pág. 11
5.6. Descripción y clasificación de las variables	Pág. 12
6. RESULTADOS	
6.1. Diagrama de flujo	Pág. 14
6.2. Tabla de resultados	Pág. 14
6.3. Tabla de clasificación nivel de evidencia y grado de recomendación	Pág. 31
6.4. Características de los estudios seleccionados	Pág. 34
7. DISCUSIÓN	Pág. 36
8. CONCLUSIONES	Pág. 39
9. BIBLIOGRAFÍA	Pág. 40
10. ANEXOS	
10.1. Anexo 1	Pág. 45



3. MARCO TEÓRICO

La ansiedad es un mecanismo humano innato e involuntario frente a estímulos externos o internos, creado para ponernos en alerta ante situaciones comprometidas o peligrosas¹. Sin embargo, en ciertas personas este mecanismo de alerta puede ser desproporcionado y desbordar al individuo. El sujeto puede llegar a perder el control de la situación, sentirse paralizado por indefensión, y generar un deterioro psicosocial y/o fisiológico.

Según la American Psychological Association, la ansiedad es una emoción caracterizada por sentimientos de tensión, pensamientos de preocupación y cambios físicos (incremento de la frecuencia cardíaca, presión arterial y respiración, sudoración, temblor, estrés, mareos, entre otros)².

La fobia es un tipo de desorden psiquiátrico clasificado dentro del grupo de desórdenes de ansiedad. En este desorden, los pacientes sufren un miedo extremo debido a un objeto o situación específica. Estadísticamente, las fobias son los desórdenes de ansiedad más comunes, donde el 15% de las mujeres y del 7-8% de los hombres lo presentan³.

Los pacientes que permanecen o se dirigen a entornos hospitalarios, pueden enfrentarse de distintas formas a aquellos procesos sanitarios que requieren. Tanto sus diferentes experiencias pasadas como la forma en la que saben enfrentarse a los miedos, va a determinar su habilidad para permanecer tranquilos durante las pruebas sanitarias, y es aquí donde la tecnología puede ayudar al proceso.

Las Tecnologías de la información y comunicación (TICs) están transformando el actual sistema sanitario, abriendo un abanico amplio de posibilidades entre las relaciones de los ciudadanos con los profesionales sanitarios. Las TICs se han revelado como instrumentos que refuerzan, ayudan y mejoran, el actual modelo sanitario. Esto hace que, desde el punto de vista del enfermero se haya empezado a hacer uso de ellas con el fin de garantizar la atención, cobertura y continuidad de los cuidados, mejorar los procesos de comunicación y experiencia del paciente y, lograr adecuar los recursos sanitarios disponibles a las demandas existentes⁴.

La realidad virtual (RV) se encuentra dentro de las llamadas TICs y, por lo tanto, puede tener un gran beneficio en los cuidados de los pacientes⁴. Cuando se habla de realidad virtual, esta puede tomarse como la representación de escenas o imágenes de objetos producidas por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real. Por lo general en un mundo virtual, el usuario tiene la percepción de estar en el interior de este nuevo entorno, y dependiendo del nivel de inmersión incluso puede interactuar en el mismo^{5,6}.

El origen de la realidad virtual se remonta a la década de los años 60, cuando paralelamente a la expansión de la televisión, se crearon y patentaron las primeras experiencias virtuales. Estas máquinas no disponían de la capacidad para interactuar con ellas, pero sí podían generar gráficos en 3 dimensiones (3D) a través de un ordenador y



en tiempo real. Ejemplo de ello, fue Morton Heilig quién inventó el Sensorama, en el que tenía lugar videos en 3D a color, audio, vibraciones, viento y olores. Durante los años 70, 80 y 90, con la evolución de los algoritmos de los gráficos 3D de los ordenadores, fueron mejorando las experiencias de realidad virtual. Las principales aplicaciones de estos dispositivos fueron militares y en la NASA². Sin embargo, a día de hoy, se han reducido significativamente los costes de los dispositivos y del desarrollo de la interfaz en 3D, lo que ha posibilitado su aplicación en numerosos entornos, ejemplo de ellos serían brazos robóticos a distancia, simuladores de aprendizaje, juegos para niños y adultos, entre otros. Y es aquí, donde la sanidad puede disponer de estos avances tecnológicos para mejorar las condiciones emocionales de los pacientes.

Hoy en día, las TIC como la realidad virtual, están ampliamente utilizadas en cuidados preventivos, diagnósticos, tratamientos y enseñanza/aprendizaje de conocimientos clínicos. Las TICs, se han aplicado en diferentes procesos asistenciales, tales como: fobias, estrés postraumático, trastornos alimentarios o hiperactividad, dolor, ansiedad, cáncer en adultos y niños, prevención del cáncer, prevención del VIH y otros más. Por todo lo anterior, es una herramienta importante para tener en cuenta e incorporar a los cuidados de las personas. Asimismo, evidencias recientes han demostrado que la tecnología de realidad virtual es un método extremadamente eficaz en la distracción de la atención a los estímulos que recibe el paciente en su tratamiento o prueba médica, y por tanto, reducen la situación de estrés, ansiedad y dolor. Durante esta experiencia aversiva, la realidad virtual puede además mejorar la gestión del miedo a la vez que la percepción de la duración del procedimiento. Esto puede ser una ventaja en muchos pacientes que rechazan la realización de una prueba sanitaria, teniendo que recurrir al uso de sedaciones o administración de fármacos para que pueda tener lugar.

Existen numerosos procedimientos de analgesia y sedación en pacientes, específicos para distintos procedimientos sanitarios, edad del paciente, patologías previas, rapidez de absorción, etc. No obstante, de forma más o menos común, los efectos secundarios que pueden ocasionar con su administración destacarían depresión respiratoria, laringoespasma, aumento de secreciones, rigidez torácica y glótica, complicaciones cardiovasculares, convulsiones, reacciones anafilácticas, náuseas, vómitos, alteración de la función cognitiva y la coordinación, ya que actúan como depresores en áreas específicas del sistema nervioso central⁸. Por ello, resulta bastante importante incidir en que todas aquellas pruebas hospitalarias que pudiesen realizarse sin necesidad de sedación, es donde la realidad virtual puede tener un papel trascendental, dando a conocer al paciente de una serie de información o distracciones que le generen un beneficio fisisicológico para que esta prueba pueda llevarse a cabo.

No obstante, en aquellas intervenciones médicas en las que la anestesia es necesaria, como podría ser una operación quirúrgica, la realidad virtual también juega un papel importante. La visualización virtual del entorno hospitalario, proceso del día de la prueba, personal que le asistirá, etc., puede tener un efecto muy positivo en la reducción del estrés y ansiedad. En el Hospital Clínic de Barcelona, AIS Channel desarrollo una aplicación que permitía recrear las situaciones que los pacientes deben afrontar ante una intervención quirúrgica, consiguiendo reducir sus niveles de ansiedad, y todas



aquellas consecuencias asociadas, como puede ser el aumento de la hospitalización, depresión y/o bajo grado de satisfacción con el sistema sanitario⁹.

Se considera que la aplicación de las TICs en general y la realidad virtual en particular, puede ayudar y complementar el cuidado de los pacientes de una forma no invasiva. Dada las situaciones de ansiedad, miedo y dolor que algunas pruebas sanitarias generan en los pacientes, la meta podría ser diseñar y desarrollar dispositivos y herramientas basados en sistemas TIC que permitan generar experiencias y contextos terapéuticos útiles para la persona en algún aspecto de su vida¹⁰.



4. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Evaluar el grado de recomendación y evidencia científica de la aplicación de la realidad virtual en procesos y entornos sanitarios.

Objetivos secundarios:

- Analizar los diferentes procesos asistenciales sanitarios en los cuales se puede aplicar la realidad virtual.
- Describir los distintos parámetros psicológicos que pueden modificarse tras la aplicación de la realidad virtual en una prueba médica.
- Examinar la eficacia de la realidad virtual por rango de edad.

5. MÉTODO

5.1. Planteamiento metodológico

Una revisión sistemática de la evidencia científica es una metodología explícita, estructurada, rigurosa, exhaustiva y multidisciplinaria, aplicada a la búsqueda, la evaluación y la síntesis de la mejor evidencia disponible para responder a una pregunta clínica concreta. El procedimiento que ha de seguir una revisión sistemática y por tanto, un estudio de investigación, comienza con la formulación de un objetivo, búsqueda, identificación y valoración de las pruebas disponibles siguiendo un protocolo de criterios explícitos, y obtención de conclusiones a partir de los datos recogidos y la interpretación de los mismos¹¹.

Así, en el presente trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica sistemática de artículos rescatados, a través de base datos informatizadas como es Pubmed, Web of Science y Google académico, así como directamente de los autores de los artículos, en aquellas situaciones en las que las descarga desde las anteriores bases de datos conllevaba el pago por el mismo.

- Pubmed: base de datos de acceso libre y especializada en Ciencias de la Salud. Los contenidos principalmente provienen de la base de datos MEDLINE, aunque dispone también de artículos de diversas revistas científicas. Contiene más de 30 millones de citas de la literatura biomédica.
- Web of Science: base de datos para entidades académicas y de investigación a través de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, que contiene referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas, propiedad de Clarivate Analytics y Scopus, propiedad de Elsevier.
- Google Académico: buscador de Google dirigido al mundo académico, especializado en literatura científico-académica y de acceso libre.
- Solicitud de artículo al autor.

5.1.1. Pregunta PICO

Con el fin de establecer una estrategia de búsqueda de información factible y rápida, que permita obtener resultados precisos y exhaustivos, se define la siguiente pregunta de investigación:

¿Es la realidad virtual una herramienta eficaz para mejorar las condiciones emocionales de los pacientes que requieren una prueba médica, respecto a los métodos tradicionales?

A continuación, a partir de esta pregunta, se han de descomponer en sus unidades fundamentales, de forma que se detalle explícitamente el problema y se orienten las respuestas. Las unidades fundamentales de una pregunta estructurada consta de cuatro componentes: paciente o problema (P), intervención a considerar (I), intervenciones a comparar (C) y resultados de interés clínico (O)¹².

Por tanto, a través de la pregunta anterior y por consiguiente, de la estrategia de búsqueda de artículos, se presente responder a las variables del sistema PICO, desglosadas en los siguientes componentes o unidades fundamentales:

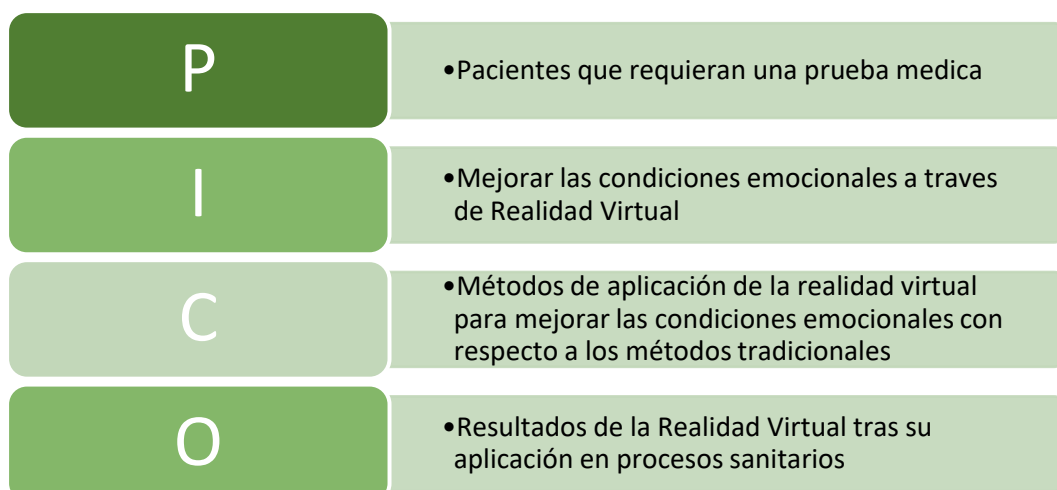


Ilustración 1. Diagrama PICO. Fuente: elaboración propia

5.2. Selección de artículos

El objetivo inicial de esta revisión era cómo podía influir y mejorar las condiciones emocionales de los niños en los distintos procesos sanitarios, aplicando un cuidado con realidad virtual. La escasez de estudios publicados, que abordaban las experiencias de pacientes pediátricos, ha obligado ampliar a todo tipo de pacientes, pediátricos y adultos, el rango de la muestra del presente estudio.

Tras establecer un objetivo de búsqueda bibliográfica, usando los descriptores de salud indicados, y utilizando los operadores booleanos (AND y OR) se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos como Pubmed, Web of Science y Google académico.

Descriptores de la Salud (DeCS)
Virtual Reality
Anxiety
Fear
Dental Anxiety
Magnetic Resonance Imaging
Phobic Disorders

Tabla 1. Descriptores de la Salud (DeCS). Fuente: elaboración propia

La estrategia de búsqueda utilizada en PubMed han sido estudios publicados en los últimos 15 años. A continuación, se muestran distintas búsquedas efectuadas:

("Intraoperative Care"[Mesh]) AND "Virtual Reality"[Mesh]
3 articles

("Nursing Care "[Mesh]) AND "Virtual Reality"[Mesh]
10 articles



("Nursing "[Mesh]) AND "Virtual Reality"[Mesh]
24 articles

("Virtual reality "[Mesh]) AND "Anxiety" [Mesh]
40 articles free full text publication dates 10 years

((“Virtual Reality” [Mesh]) AND “Fear” [Mesh]) OR “Dental Anxiety” [Mesh]
Free full text publication dates 10 year 276 articles

("Magnetic Resonance Imaging" [Mesh]) AND “Virtual Reality” [Mesh]
Free Full text 18 articles

((“Phobic Disorders”[Mesh]) AND "Virtual Reality"[Mesh]) OR "Virtual Reality Exposure Therapy"[Mesh]
Publication dates 10 year 209 articles free full text

5.3. Criterios de selección: inclusión y exclusión

5.3.1. Criterios de inclusión

Como criterios de selección o inclusión se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

- Artículos publicados en bases de datos científicas,
- Con una antigüedad de publicación inferior a 15 años,
- Que contengan términos de realidad virtual y cuidados a pacientes,
- Para cualquier rango poblacional (niños, adultos y ancianos).

5.3.2. Criterios de exclusión

Como criterios excluyentes se han considerado las siguientes condiciones:

- Artículos que pese contener la palabra clave, realidad virtual, la finalidad de los mismos no es mejorar los cuidados del paciente.
- Aplicación de la realidad virtual al personal sanitario para mejorar técnicas profesionales.
- Aprendizaje de los profesionales sanitarios con realidad virtual.

5.4. Evaluación de la calidad de los artículos

Para la evaluación de los artículos seleccionados se ha utilizado la escala “*Center for Evidence-Based Medicine, Oxford (CEBM)*”, ya que se caracteriza por valorar la evidencia según el área temática o escenario clínico, y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión.

Esta clasificación tiene la ventaja que nos asegura el conocimiento más concerniente a cada escenario, por su alto grado de especialización. Esta escala se basa en la asignación



de una letra (A, B, C o D) en función del grado de recomendación del estudio. A su vez, en función de este grado se evalúa la gradación de la evidencia a partir de unas subcategorías, que van del grado 1 al 5, siendo el primero una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios y clínicos, y por tanto, con un alto grado de evidencia y el quinto una opinión de expertos sin valoración crítica específica, que correspondería a la menor evidencia científica¹⁴. En el Anexo 1 del presente trabajo, se muestra la tabla de clasificación en la que se basa la CEBM.

5.5. Descripción y clasificación de las variables

Tras el análisis de los distintos estudios en el presente trabajo, se identifican unas variables y metodologías comunes, que se pretenden analizar. No obstante, también es de destacar aquellas variables menos repetidas o únicas que algunos artículos han querido estudiar, y que resultan interesantes y novedosas para evaluar los efectos de la realidad virtual en los pacientes.

Ya que los estudios analizados, tienen como objetivo mayoritariamente común, el análisis de los efectos de la realidad virtual en el estado fisiológico del paciente, durante y tras una prueba médica o procedimiento sanitario, que genera unos efectos negativos psico-fisiológicos en los mismos, las variables analizadas se centran principalmente en la evaluación de la ansiedad, dolor y miedo.

Para la medición y comparación de estas variables cualitativas con el efecto de la realidad virtual, principalmente se han utilizado cuestionarios de autoevaluación del paciente. En los que antes, durante y después de la prueba se ha preguntado al paciente sobre el estado de estas variables a estudiar. Las metodologías más comunes son: Escala análoga visual (EVA), Escala Wong-Baker Faces (FACES) y Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI).

La escala análoga visual (EVA), consiste en una línea de 10 centímetros, en las que un extremo está identificado por ejemplo con la palabra “no dolor” y el extremo contrario “dolor extremo o el peor dolor imaginable”¹⁵. Con ello, el paciente debe marcar en la línea el punto en el que se encuentra su intensidad de dolor. La escala Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale, es una escala visual análoga consistente en representaciones de caras, desde el dolor intenso a la carencia del mismo, en la que principalmente el paciente pediátrico identifica el estado de dolor que está experimentando en el momento de la evaluación. Y por último, Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo, evalúa el concepto ansiedad como estado y ansiedad como rasgo a través de 20 cuestiones. En concreto, el cuestionario STAIC, presenta la adaptación para pacientes de entre 9 y 15 años.

Asimismo, hay que tener en consideración que la mayor parte de los estudios se centran en rangos de edad de niños y adolescentes, por lo que estas metodologías de evaluación se adaptan a la perfección a estos rangos de edad.

Así, tras la obtención de los valores aportados con las anteriores metodologías y siempre en comparación con un grupo de control, se obtienen análisis estadísticos y por tanto, los resultados que basarán las conclusiones de cada estudio.



Otras variables de tipo cuantitativo, menos utilizadas pero con una evidente utilidad, relativas a factores fisiológicos del paciente son: frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, niveles de cortisol y alfa-amilasa. La alfa-amilasa y el cortisol salivar son biomarcadores útiles para determinar el nivel de activación simpático-adrenal y del eje hipotálamo-hipofisario, que están envueltos en la respuesta al estrés¹⁶, por lo que se trata de análisis novedosos que merecen ser reconocidos e identificados en este estudio. Además, de la variable cualitativa relativa a la realidad virtual como es la facilidad de uso del dispositivo, evaluado a través de una gradación en tablas de clasificación o cuestionarios de elaboración propia por cada estudio.

Asimismo, muchos de los estudios ya que están dirigidos a pacientes pediátricos, incluyen tanto la participación como la evaluación de los padres y personal sanitario. Los cuidadores, padres o tutores, también se sienten afectados por el estrés de la intervención sanitaria y se merece evaluar estos efectos en ellos al igual que, pueden aportar una evaluación del paciente de forma externa. De igual manera, se incluye la participación y evaluación del proceso por el personal sanitario, como especialista más objetivo en la evaluación de la cooperación del paciente, percepción de dolor, ansiedad, miedo, sensibilidad a la ansiedad o perfil psicológico. Es de destacar igualmente, que si la realidad virtual tiene un efecto positivo sobre el paciente en una intervención, este personal sanitario se podrá beneficiar igualmente pues se facilitará este procedimiento.

6. RESULTADOS

6.1. Diagrama de flujo

Según las recomendaciones de la declaración PRISMA¹², se desglosan los resultados de la búsqueda bibliográfica utilizando un diagrama de flujo.

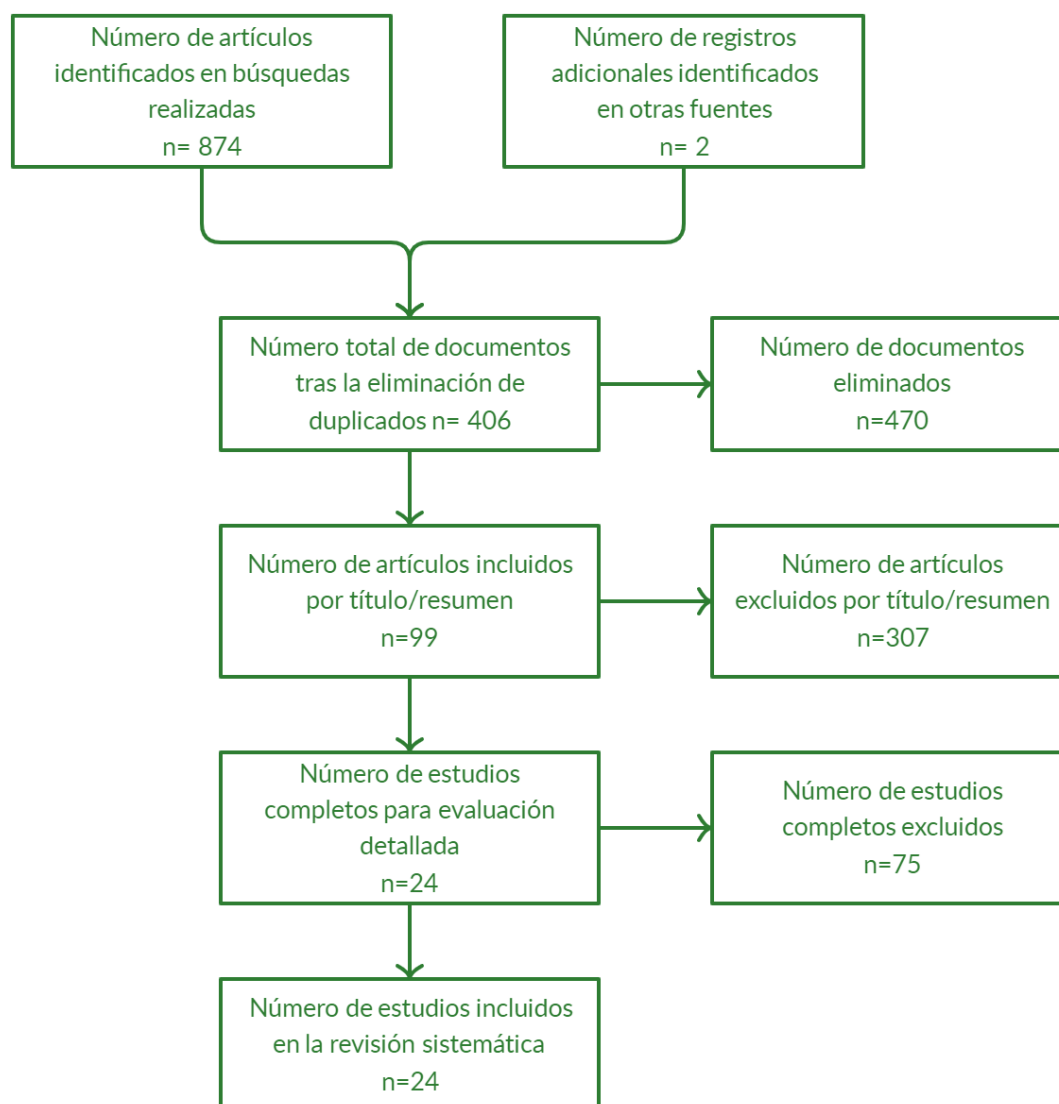


Ilustración 2. Diagrama de flujo PRISMA, selección de artículos de la búsqueda bibliográfica. Fuente: elaboración propia

6.2. Tabla de resultados

A continuación, se presenta una tabla de resultados en las que se analizan información del artículo, población y muestra, diseño del estudio, intervención, variables estudiadas, comparación y resultados obtenidos.



Artículo	Año	Diseño	Muestra	Intervención	Comparación	Resultados
1. Use of client-centered virtual reality in rehabilitation after stroke: a feasibility study ¹⁷ .	2019	Estudio experimental ensayo no controlado	n=10	Las variables a analizar fueron 28 aspectos de desempeño ocupacional medidos a través de Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Los pacientes seleccionaron las actividades que necesitaban, que no habían podido realizar o no estaban satisfechos. Además, se evaluó la participación social y se midió mediante la Escala de participación (Escala P).	Ambas variables fueron evaluadas tanto antes como después de la intervención con realidad virtual.	Impacto positivo de la realidad virtual en la reducción de las limitaciones de las personas y aumento de la motivación después del accidente cerebrovascular.
2. Claustrophobia Game: Design and development of a new virtual reality game for treatment of claustrophobia ¹⁸ .	2018	Estudio experimental cuasi-experimental	n=33 n _{control} =19 n _{pacientes} =14	Se utilizó el cuestionario Spielberger (STAI), que contiene 20 ítems que miden la ansiedad en una escala de 20 a 80. Un segundo cuestionario de jugabilidad, fue entregado a todos los participantes para evaluar diseño y facilidad del juego tras su visualización, a través de 7 factores en una escala de 1 a 7.	Cuestionario Spielberger (STAI), antes y después de la RV para grupo pacientes. Y cuestionario de jugabilidad al grupo de intervención tras la RV.	Los resultados mostraron que todos los factores de jugabilidad tenían un rendimiento bueno y la ansiedad disminuía después de jugar el juego.
3. Use of Virtual Reality for the Management of Anxiety and Pain in Dental Treatments: Systematic Review and	2020	Revisión sistemática	n=14	Revisión sistemática y meta-análisis. Los resultados de ansiedad y dolor se evaluaron durante los tratamientos dentales en los que se utilizó RV frente a situaciones de atención estándar.	Variables de comparación mixta, análisis antes y después, y solo después de la intervención.	La realidad virtual es un método de distracción eficaz para reducir el dolor y la ansiedad en pacientes sometidos a una variedad de tratamientos dentales.



Meta-Analysis ¹⁹ .						
4. Does preparation of children before MRI reduce the need for anesthesia? ²⁰ .	2016	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio prospectivo	n=121 n ₁ =64 n ₂ =57	El grupo 1, asignado al azar recibió una instrucción interactiva completa previa a la resonancia magnética (n = 64), que incluía un folleto instructivo, una práctica de película y simulador. El grupo 2 solo se le dio una instrucción parcial (n = 57), compuesta solo del folleto. Se midió la ansiedad tanto de los pacientes como de los padres, según el cuestionario de ansiedad del estado de Spielberger (STAI).	Medición de la ansiedad en pacientes y padres antes y después de la prueba, y en todos los grupos.	La instrucción que incluye la práctica del simulador se asoció con una menor necesidad de anestesia entre los niños sometidos a resonancia magnética.
5. Effectiveness of Virtual for Pediatric Pain Distraction during IV Placement ²¹ .	2006	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=20	Inicialmente se realizó un test al paciente para determinar el funcionamiento cognitivo del niño (Test of Nonverbal Intelligence) y el rango activo de movimiento, asegurando la capacidad del niño para navegar a través del RV. A continuación, los pacientes fueron categorizados aleatoriamente en una de dos condiciones: (1) estándar de atención (control), que incluía aerosol de anestesia tópica antes de la colocación de la vía intravenosa, o (2) estándar de atención más RV. Los niños en el grupo de distracción RV, comenzaron 5 minutos antes de la coloración, durante y los 5 minutos posteriores. Los niños en el grupo	Variables estudiadas antes, durante y después en todos los grupos estudiados.	Se informaron diferencias significativas en todas las medidas de dolor y ansiedad. Se demuestra la viabilidad y la utilidad de la distracción del dolor en realidad virtual para la colocación una vía intravenosa en pacientes pediátricos.



				<p>de control tuvieron la oportunidad de jugar con la RV durante 3 minutos después de completar la vía intravenosa.</p> <p>Los participantes completaron encuestas de autoinforme en tres intervalos separados: aproximadamente 30 minutos antes, inmediatamente antes, y después de la colocación de la vía intravenosa. Los métodos incluían Escalas Analógicas Visuales (VAS), la escala Wong-Baker FACES Pain Rating Scale¹⁰ y la Faces Pain Scale y the Childhood Anxiety Sensitivity para evaluar el dolor preexistente, la intensidad del dolor, y la ansiedad anticipada sobre el procedimiento.</p>		
6. Virtual Reality as a Distraction Technique in Chronic Pain Patients ²² .	2017	Estudio experimental no controlado	$n_1=6$ $n_2=34$	<p>En el primer estudio piloto, 6 pacientes con dolor crónico, probaron el entorno de realidad virtual. Estos pacientes se les entregaban un autocuestionario en los que evaluaban 5 factores fisiológicos, en una escala de 0 a 3.</p> <p>A continuación, se comparó una condición de foco de dolor con una condición de exploración de entorno virtual en 34 pacientes adicionales con dolor crónico. Se recopilaban datos sobre la frecuencia cardíaca y la temperatura de la piel, así como las calificaciones de intensidad del</p>	Análisis de las variables antes y después de la intervención de realidad virtual.	Los resultados de este estudio muestran que la realidad virtual es efectiva para reducir el dolor, lo que queda respaldado con los resultados de las variables estudiadas.



				dolor obtenidas de los cuestionarios de autoinforme.		
7. The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs ²³ .	2015	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio prospectivo	n _{control} =32 n _{paciente} =33	Se utilizó la escala de imágenes Wong-Baker Faces (FACES) para que los niños informaran sobre el dolor, la escala analógica visual (VAS) para los padres para informar la puntuación de dolor observada de sus hijos, y el personal de enfermería utilizó la escala de comportamiento del dolor Cara, Piernas, Actividad, Grito, Consolabilidad (FLACC) para calificar los niveles observados de dolor y angustia de sus pacientes. Además, fueron registrados los datos de la frecuencia del pulso (PR) y la saturación de oxígeno (O2) de los participantes durante los cambios de apósito.	Las mediciones se obtuvieron antes, durante y después del cambio de los apósitos de los pacientes.	Los resultados sugieren que el uso de la distracción de RV puede reducir significativamente el dolor durante las curas en niños con heridas crónicas de las extremidades inferiores en comparación con los métodos estándar de distracción.
8. Promoting Emotional Well-being in Hospitalized Children and Adolescents With Virtual Reality ²⁴ .	2013	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=19	Los pacientes fueron asignados al azar a un primer grupo de condiciones de tratamiento (T1), recibieron un tratamiento cognitivo conductual cara a cara, o (T2), recibieron un tratamiento de RV. Después del tratamiento, el cuestionario de usabilidad y aceptabilidad (UAQ) fue entregado para evaluar la adherencia, la viabilidad, la usabilidad y la aceptabilidad. Consistió en cinco ítems calificados en una	Evaluación tras la realización de la intervención en grupos con y sin realidad virtual	Se muestran puntuaciones de eficacia más altas en el tratamiento de RV que para el tratamiento cara a cara. Estas diferencias fueron importantes para las técnicas de relajación.



				<p>escala tipo Likert de 5 puntos para evaluar cada componente del tratamiento, la utilidad del tratamiento y una pregunta abierta sobre observaciones para la mejora del tratamiento.</p> <p>Los participantes en el grupo tradicional cara a cara recibieron siete sesiones basadas en técnicas cognitivo-conductuales para hacer frente al dolor y la ansiedad aplicados mientras estaban hospitalizados.</p>		
9. Effects of early virtual reality-based rehabilitation in patients with total knee arthroplasty ²⁵ .	2020	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=85	<p>Estudio de 85 sujetos de 3 a 4 días después de una artroplastía total de rodilla (TKA) en una rehabilitación hospitalaria basada en RV y una rehabilitación tradicional. Los participantes en ambos grupos recibieron sesiones de 60 min/día hasta el alta (alrededor de 10 días después de la cirugía). La variable principal fue la intensidad del dolor. Las variables secundarias fueron 24 ítems de evolución post-operatoria. Los resultados se evaluaron al inicio del estudio (3-4 días después de TKA) y al alta. El método principal fue la escala analógica visual (VAS) para el puntaje de dolor (0–100 puntos, en donde 0 indica que no hay dolor). El método secundario consistió en</p>	<p>Antes y después de la intervención con y sin realidad virtual en todo los grupos</p>	<p>No se mostró reducción del dolor estadísticamente significativa entre el método tradicional y con RV. Mientras que una mejora estadísticamente significativa estuvo presente en la propiocepción global, a favor del grupo de rehabilitación basado en RV.</p>



				la evaluación de 24 ítems a través del cuestionario EuroQol five-dimensional (EQ-5D).		
10. Un programa de bienestar emocional basado en Realidad Virtual y Terapia Online para enfermedades crónicas en la infancia y adolescencia: La Academia Espacial ²⁶ .	2017	Estudio experimental ensayo no controlado	n=6	Se evalúan inicialmente el perfil psicológico y personalidad del paciente, a través del Child Behavior Check List y Cuestionario de personalidad para niños EPQ-J. Y aspectos como distrés, ansiedad, competencias emocionales y resiliencia, antes y después del programa de realidad virtual, a través de Adolescent Pediatric Pain Tool (APPT), escala de ansiedad estado-rasgo para niños (STAIC), escala de afecto positivo y negativo (PANAS), inventario de factores personales de resiliencia, cuestionario de evitación y fusión para jóvenes (AFQ-Y) e inventario de disposición y acción para niños y adolescentes (WAM-C/A). A su vez, la aceptabilidad y usabilidad del programa se evalúa a la finalización del programa, con el cuestionario de usabilidad y accesibilidad de elaboración propia.	Variables perfil psicológica antes de la intervención. Variables emocionales antes y después de la intervención. Y usabilidad de la realidad virtual tras la intervención.	Los resultados del estudio muestran, perfiles orientados al efecto negativo y al malestar a través de estrategias de evitación. Con la aplicación de la realidad virtual, la adherencia, motivación y accesibilidad al tratamiento es alta, pudiendo tener aspectos positivos en la intervención psicológica con la aceptación de la vivencia hospitalaria de larga estancia.
11. A Free Virtual Reality Experience to Prepare Pediatric Patient for	2019	Estudio experimental ensayo no controlado	n=23	El recurso se evaluó como parte de una auditoría clínica en 23 pacientes (de 4 a 12 años), y se obtuvieron comentarios de 10 miembros del personal. La finalidad era evaluar una herramienta para preparar a los pacientes para una resonancia	Variables evaluadas tras la intervención de RV.	Las experiencias al usar el recurso proporcionaron comentarios positivos casi unánimes, y se demostró para algunos pacientes que ayudó a evitar la necesidad de anestesia



Magnetic Resonance Imaging: Cross-Sectorial Questionnaire Study ²⁷ .				magnética despierta que, de lo contrario, se hubieran hecho con anestesia general. La evaluación se realiza a través de cuestionarios propios en una escala del 1 al 10.		general mientras se sometía a una resonancia magnética.
12. Mobile Virtual Reality Distraction Reduces Needle Pain and Stress in Children ²⁸ .	2020	Estudio experimental cuasi-experimental	n _{total} =57 n _{RVpasiva} =17 n _{RVactiva} =19 n _{control} =21	El experimento se realizó con tres grupos de estudio: dos experimentales y un grupo de control. Antes de comenzar el estudio, todos los grupos completaron un cuestionario. Consistió en preguntas sobre la experiencia previa, evaluando con una escala de 6 puntos: actitud hacia el muestreo de sangre. Además, se hicieron dos preguntas para estimar los niveles de dolor y estrés que los participantes experimentaron durante el procedimiento médico. Los niños respondieron a una medida del dolor y la intensidad del estrés a través de la Escala Analógica Visual.	Variables analizadas antes y después de la intervención en todos los grupos.	Los resultados obtenidos confirman la efectividad de la realidad virtual como un distractor de los estímulos dolorosos. Centrar la atención en el juego de realidad virtual redujo significativamente el nivel de estrés y dolor de los participantes.
13. System Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics:	2019	Revisión sistemática	n=17	Se identificaron 17 citas. La RV se aplicó como distracción (n = 16) durante el acceso venoso, dental, quemaduras o atención oncológica o como exposición (n = 1) antes de la cirugía electiva bajo anestesia general.	Meta-análisis puntuación media o mediana de dolor o ansiedad durante el procedimiento, y medida de dispersión para la y	Los resultados indican que la RV es una intervención de distracción efectiva para reducir el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos sometidos a una amplia



Effects on Pain and Anxiety ²⁹ .					grupos de atención estándar.	variedad de procedimientos médicos.
14. Virtual reality for pain and anxiety management in children ³⁰ .	2017	Revisión sistemática	n=X	El dolor y la ansiedad son comunes en los niños que necesitan procedimientos como la administración de vacunas, la extracción de sangre y cura de laceraciones y cambios de apósitos para heridas por quemaduras. Se han revisado diferentes publicaciones que tratan sobre el tema y todas tienen un gran resultado de esta novedosa aplicación.		La interacción con la realidad virtual inmersiva puede desviar la atención y provocar una respuesta más lenta a las señales de dolor entrantes. Los resultados han demostrado que la VR es efectiva, ya sea sola o en combinación con la atención estándar, para reducir el dolor y la ansiedad.
15. Improving neuropsychiatric symptoms following stroke using virtual reality ³¹ .	2019	Estudio prospectivo y unicéntrico	n=1	Caso clínico sobre una mujer de 50 años, fumadora, afectada por hipertensión y accidente cerebrovascular isquémico derecho en la fase crónica, acudió a observación por un estado de ansiedad severa y un déficit cognitivo leve, que principalmente involucra atención y procesos ejecutivos visuales, además de una leve hemiparesia izquierda. Para ello, aplican técnicas de relajación estándar en un entorno clínico común y el mismo proceso con la adición de un entorno virtual inmersivo. Para ello, se midieron el perfil cognitivo y psicológico del paciente, con respecto a los procesos de atención, el estado de ánimo, la ansiedad y las	Estudio perfil cognitivo y psicológico antes de la intervención. Análisis del estado de ánimo, ansiedad y estrategias de afrontamiento antes y después de la intervención.	Las técnicas de relajación y respiratorias en un entorno de realidad virtual totalmente inmersivo, son un sistema avanzado para potenciar el proceso de atención, hacer frente a las estrategias y reducir la ansiedad.



				estrategias de afrontamiento, se evaluaron antes y después de los 2 entrenamientos diferentes, a través de los test Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Test, Attention Matrices Test, Hamilton Rating Scale for Anxiety, Hamilton Rating Scale for Depression y Coping Orientation to the Problems Experienced-New Italian Version.		
16. Effectiveness of Virtual Reality Eyeglasses as a Distraction Aid to Reduce Anxiety among 6-10-year-old Children Undergoing Dental Extraction Procedure ³² .	2019	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=60 n _{RV} =30 n _{control} =30	Niños de 6 a 10 años (n= 60) con molares primarios cariados bilaterales indicados para extracción fueron seleccionados al azar y divididos en dos grupos de 30 cada uno. El primero fue el grupo I (grupo VR) (n= 30) y el grupo II (grupo control) (n= 30). Para el estudio se midió La ansiedad utilizando la prueba de imagen de Venham, la frecuencia del pulso y la saturación de oxígeno. El nivel de ansiedad entre el grupo I y el grupo II se evaluó mediante la prueba "t" pareada.	Variables estudiadas antes y después de la intervención en todos los grupos.	La realidad virtual utilizada como técnica de distracción mejora los parámetros fisiológicos de los niños de 6 a 10 años, pero no reduce la ansiedad auto-informada por el paciente según la prueba de Venham.
17. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during bold draw in children aged 5-12 year old: A	2020	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n = 136 n _{rvmrusa} =45 n _{rvocean} =45 n _{control} =46	La muestra de niños (n = 136) se asignó a la RV montaña rusa (n=45), RV Ocean Rift (n=45) y al grupo de control (n=46). El resultado primario fueron las puntuaciones de dolor después de la extracción de sangre y las puntuaciones de miedo y ansiedad antes y después de la extracción	Evaluación del dolor después de la prueba en todos los grupos. Evaluación del miedo y ansiedad antes y después de	La RV es un método efectivo para reducir el dolor, el miedo y la ansiedad relacionados con el procedimiento de extracción de sangre en niños de 5 a 12 años.



randomized controlled study ³³ .				<p>de sangre. Antes de la extracción de sangre, las puntuaciones de miedo y ansiedad se evaluaron mediante autoinforme e informes de los padres y el sanitario, utilizando la Escala the Child Fear Scale and Children's Anxiety Meter.</p> <p>Después de la extracción de sangre, se evaluó el nivel de dolor experimentado utilizando la Escala de calificación de dolor de caras de Wong-Baker y se reevaluaron los niveles de miedo y ansiedad experimentados por los niños durante la extracción de sangre.</p>	la prueba en todos los grupos.	
18. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents with Cancer ³⁴ .	2018	Estudios experimental ensayo no controlado	n=18	<p>Este estudio evaluó la usabilidad (facilidad de uso, comprensión y aceptabilidad) de la RV en niños con cáncer sometidos a inserción de un dispositivo de acceso venoso (IVAD).</p> <p>Se realizaron tres ciclos iterativos de pruebas de usabilidad de métodos mixtos con entrevistas semiestructuradas para refinar la realidad virtual.</p> <p>Para ellos se tomaron datos de demografía al inicio del estudio (edad, sexo, étnica, grado escolar y diagnóstico de cáncer). Además, los participantes calificaron su dolor usando una escala de calificación numérica de 11 puntos, a través de la</p>	Datos demográficos al inicio del estudio Evaluación del dolor tras la IVAD Evaluación de náuseas antes de la IVAD Evaluación de la usabilidad tras la RV	La intervención de RV se consideró aceptable y segura. Los siguientes pasos incluyen evaluar la viabilidad y efectividad de intervención RV para dolor y angustia.



				<p>Evaluación del dolor pediátrico de Castarlenas. Los participantes también calificaron su angustia actual utilizando una escala de calificación numérica. La aparición de náuseas o mareos se determinó inicialmente mediante una pregunta de sí/no. Y si estaba presente, se les pidió a los participantes que calificaran el grado de náuseas o síntomas de mareo. Asimismo, se desarrolló una guía de entrevista semiestructurada cualitativa. Las preguntas se centraron en la facilidad de uso, la facilidad de comprensión, la aceptabilidad ("me gusta" y "no me gusta"), el impacto en la experiencia de los niños y adolescentes y cualquier evento adverso de la intervención de RV.</p>		
19. Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute	2018	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=143	<p>Se reclutaron 143 pacientes, junto con su cuidador y enfermero de extracción sanguínea ambulatoria en un hospital pediátrico y se aleatorizaron para recibir RV o cuidados estándar, cuando se les realiza una extracción de rutina. Los pacientes y cuidadores completaron un Escala análoga visual (VAS) y Escala analógica coloreada (CAS) que varía de 0 a 10, que indica para informar sobre el procedimiento previo de intensidad del</p>	<p>Variables estudiadas antes y después de la intervención de RV, en todos los grupos.</p>	<p>La realidad virtual reduce los resultados negativos para la salud de los niños y la angustia en los cuidadores, al tiempo que facilita una mayor satisfacción y rendimiento en las clínicas de extracción ambulatorias.</p>



Procedural Pain Management ³⁵ .				<p>dolor y post-procedimiento. Ambos también completaron las caras Escala de dolor revisada para medir el dolor afectivo antes y después del procedimiento. Se midió la ansiedad por pacientes y cuidadores antes y después del procedimiento usando el VAS para la ansiedad y el tratamiento facial Escala afectiva. Asimismo, los pacientes informaron sobre su sensibilidad a la ansiedad utilizando el Índice de sensibilidad a la ansiedad infantil (CASI).</p> <p>Después del procedimiento, los pacientes en la condición de RV completaron la Presencia infantil desarrollada por el investigador, medida para evaluar el grado de inmersión en el juego, a través de una escala 0-32.</p> <p>Los pacientes en la condición de RV completaron una escala de malestar general. Y los pacientes y sus cuidadores en ambas condiciones también completaron un cuestionario de satisfacción desarrollado por el investigador. Por último, el investigador completó un cuestionario sobre el paciente en términos de dolor, ansiedad, cooperación y flebotomía.</p>		
--	--	--	--	--	--	--



20. Realidad virtual y demencia ³⁶ .	2018	Revisión sistemática	n=56	Se realizó un estudio de 56 revisiones sistemáticas sobre la RV y la demencia, con el fin de localizar los estudios más recientes y relevantes, para conseguir una interpretación científico-humanista de los resultados.		La realidad virtual es un área en crecimiento y muy prometedora para la intervención psicológica en general, y para el tratamiento de la demencia en particular. Su acogida es muy favorable entre las personas que padecen demencia.
21. Avances en el Tratamiento Psicológica de la Fibromialgia: El uso de la Realidad Virtual para Inducción de Emociones Positivas y la Promoción de La Activación Comportamental. Un Estudio Piloto ³⁷ .	2013	Estudio experimental ensayo no controlado	n=8	Este estudio se llevó a cabo con 8 pacientes (mujeres), del servicio de Reumatología del Hospital General de Castellón, diagnosticadas de fibromialgia y con rango de edad de entre 45 a 37 años. Para evaluar la eficacia el estudio se evaluaron el dolor y la fatiga con Escala Analógica visual tipo Likert. Para el estado de ánimo se utilizó una Escala pictórica con 7 expresiones faciales. Y además, se utilizó la escala analógica visual para que evaluaran sus diferentes emociones. Todas las escalas anteriores se midieron pre y post realización de la realidad virtual.	Variables analizadas antes y después de la intervención con RV	Este estudio indica que la RV, posibilita intervenir y producir cambios en el estado de ánimo y autoeficacia de las pacientes. Incrementa la motivación en las pacientes para realizar actividades, esto puede influir con el aumento de la activación corporal.
22. Effects of immersive virtual reality intervention on	2019	Estudio experimental ensayo	n=200	Se realizará un ensayo controlado aleatorio con evaluaciones repetidas. Un total de 200 pacientes pediátricos de 4 a 12 años serán reclutados de un hospital público	Variables estudiadas antes y después de la	La intervención RV propuesta proporcionará implicaciones prácticas significativas para abordar el dolor, la ansiedad y



pain and anxiety among pediatrics patients undergoing venipuncture: a study protocol for a randomized controlled trial ³⁸ .		clínico aleatorio		regional y asignados aleatoriamente al grupo de intervención o control. El estudio utilizará dos módulos de RV apropiados para la edad que consisten en información de procedimiento. El grupo de intervención recibirá intervención VR, mientras que el grupo de control recibirá atención estándar solamente. La evaluación de resultados se realizará en cuatro puntos: 10 minutos antes, durante, inmediatamente después y 30 minutos después del procedimiento. Los métodos para obtención de dolor, ansiedad y estrés fueron Escala de dolor de caras revisada de dolor FPS-R, Escala analógica visual para ansiedad niños de 4 a 7 años, Escala de ansiedad estatal para niños CSAS-C de 8 a 12 años, Ritmo cardíaco y cortisol salival 10 minutos antes y 30 después.	intervención RV, en todos los grupos.	el estrés de los pacientes. El impacto final de esta intervención es aumentar el cumplimiento del procedimiento, lo que disminuye la duración y el costo del procedimiento y, posiblemente, mejora la satisfacción de los pacientes.
23.Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for	2012	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=29	Los niños (de 4 a 12 años) con lesiones por quemaduras agudas que tiene que realizar su primer cambio de apósito serán asignados aleatoriamente al grupo de control o grupo de RV (que recibe Ditto™, preparación de procedimiento y Ditto™ distracción). Se pretende que se reclute un mínimo de 29 participantes para cada grupo de tratamiento. Se tomarán medidas	Variables analizadas antes, durante y después de la intervención en todos los grupos de estudio	Establecer un vínculo entre la reducción del dolor, el estrés y la ansiedad y mejorar el tiempo de curación en las heridas por quemaduras agudas sería de gran importancia para los pacientes y todos los procedimientos de atención



a randomized controlled trial ³⁹ .				<p>repetidas de intensidad del dolor, ansiedad, estrés y curación en cada cambio de vendaje hasta que se complete la cicatrización de la herida. Una mayor recopilación de datos ayudará a determinar la satisfacción del paciente y la rentabilidad de la intervención RV, así como su efecto sobre la velocidad de la cicatrización de la herida.</p> <p>Se tomara en la sala de espera una muestras de saliva, para medir cortisol y α-amilasa como indicadores de estrés, y sus constantes vitales y serán retomadas a los 2 minutos durante todo el procedimiento y 10 minutos más tarde. El dolor se evaluara en la escala de dolor faces (FPS-R), el comportamiento del paciente lo calificara la enfermera con la escala FLACC, además de sus indicadores fisiológicos.</p> <p>La ansiedad se tomara en niños mayores de 8 años usando la escala VAS.</p>		médica que requieren manejo del dolor/estrés.
24.Effectiveness of audio visual distraction using virtual reality eyeglasses versus tablet device in child behavioral	2018	Estudio experimental ensayo clínico aleatorio	n=102	102 niños fueron divididos al azar en tres grupos; Grupo Control, Grupo B, usando RV Box y auriculares inalámbricos y Grupo C usando Tablet y auriculares. Los participantes fueron seleccionados entre los niños que asistieron al departamento de odontología pediátrica de la Facultad de	Evaluación del dolor después de IAN en todos los grupos. Medidas del pulso antes y después de	La distracción usando el video que se muestra en la tableta fue el mejor método para aliviar ansiedad dental y dolor durante el bloqueo de IAN. El uso de RV no tenía una ventaja agregada respecto a la Tablet,



management during inferior alveolar nerve block ⁴⁰ .				<p>Odontología de la Universidad de Damasco, quienes requirieron administración de anestesia local en el arco mandibular.</p> <p>Los niños que experimentaron un bloqueo del nervio alveolar (IAN) con y sin distracción fueron evaluados mediante una combinación de medidas: Wong-Baker FACES (autoinforme), pulso (fisiológico) y comportamiento (usando la escala de calificación de comportamiento FLACC ("evaluador externo")).</p>	<p>IAN en todos los grupos.</p> <p>Y evaluación del comportamiento tras la intervención en todos los grupos.</p>	<p>pero fue más aceptada en pacientes mayores, que les dio algunas experiencias más emocionantes que pueden conducir a un comportamiento mucho mejor.</p>
---	--	--	--	---	--	---

Tabla 2. Tabla de resultados de los estudios analizados. Fuente: elaboración propia



6.3. Tabla clasificación nivel de evidencia y grado de recomendación

Nombre del artículo	Tipo de estudio	Fuente del artículo	NR	GE	Revista publicación
1. Use of client-centered virtual reality in rehabilitation after stroke: a feasibility study ¹⁷ .	Ensayo clínico	Web of Science	A	1c	Arq Neuropsiquiatra
2. Claustrophobia Game: Design and development of a new virtual reality game for treatment of claustrophobia ¹⁸ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1c	Journal of medical signal and sensors
3. Use of Virtual Reality for the Management of Anxiety and Pain in Dental Treatments: Systematic Review and Meta-Analysis ¹⁹ .	Revisión sistemática y meta-análisis	Pubmed	B	2a	Journal of clinical medicine
4. Does preparation of children before MRI reduce the need for anesthesia? Prospective randomized control trial ²⁰ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Pediatric Radiology
5. Effectiveness of Virtual for Pediatric Pain Distraction during IV Placement ²¹ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Cyberpsychology & behavior
6. Virtual Reality as a Distraction Technique in Chronic Pain Patients ²² .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Cyberpsychology, behavior, and social networking
7. The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs ²³ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Pain Manager Nursing
8. Promoting Emotional Well-being in Hospitalized Children and Adolescents With Virtual Reality ²⁴ .	Ensayo clínico	Contacto directo con el autor	A	1c	
9. Effects of early virtual reality-based rehabilitation in patients with total knee arthroplasty ²⁵ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Open Medicine



10. Un programa de bienestar emocional basado en Realidad Virtual y Terapia Online para enfermedades crónicas en la infancia y adolescencia: La Academia Espacial ²⁶ .	Ensayo clínico	Contacto directo con el autor	B	2c	Revista de psicología Clínica con niños y adolescentes
11. A Free Virtual Reality Experience to Prepare Pediatric Patient for Magnetic Resonance Imaging: Cross-Sectorial Questionnaire Study ²⁷ .	Ensayo clínico	Pubmed	B	2c	Jmir Pediatrics And Parentig
12. Mobile Virtual Reality Distraction Reduces Needle Pain and Stress in Children ²⁸ .	Ensayo clínico	Google Académico	B	2b	Cyberpsychology
13. System Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety ²⁹ .	Revisión Sistemática	Pubmed	A	1a	Anesthesia-Analgesia
14. Virtual reality for pain and anxiety management in children ³⁰ .	Revisión sistemática	Pubmed	B	2c	
15. Improving neuropsychiatric symptoms following stroke using virtual reality ³¹ .	Reporte y series de casos	Pubmed	A	1b	Medicine open
16. Effectiveness of Virtual Reality Eyeglasses as a Distraction Aid to Reduce Anxiety among 6-10-year-old Children Undergoing Dental Extraction Procedure ³² .	Ensayo clínico	Pubmed	B	2c	
17. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during bold draw in children aged 5-12 year old: A randomized controlled study ³³ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Journal of clinical nursing
18. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents with Cancer ³⁴ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1c	Journal of pediatric Oncology Nursing
19. Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management ³⁵ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1b	Journal of pediatric Psychology



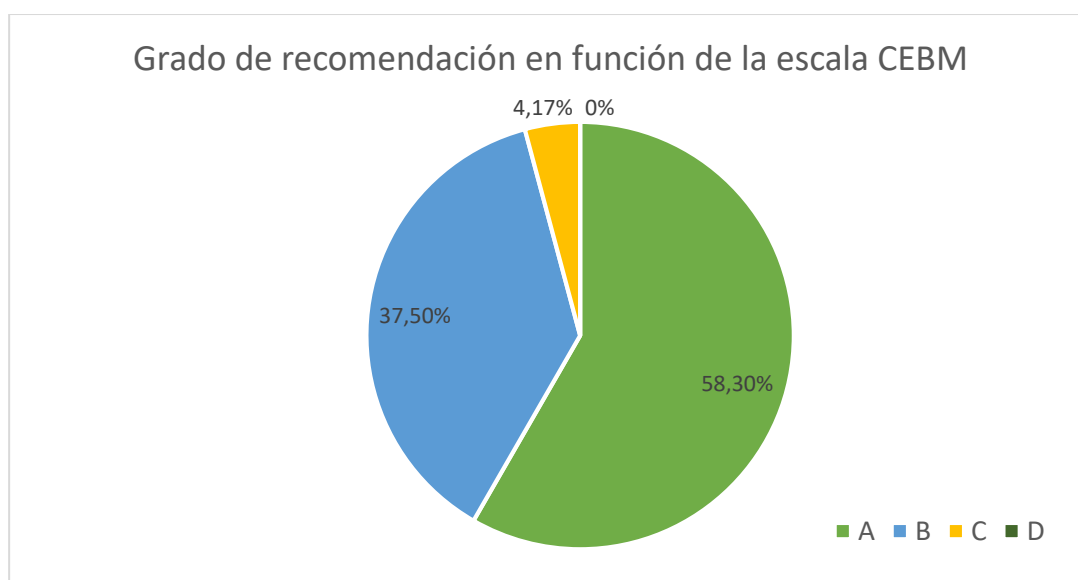
20. Realidad virtual y demencia ³⁶ .	Revisión sistemática	Google Académico	B	2a	Revista de neurología
21. Avances en el Tratamiento Psicológica de la Fibromialgia: El uso de la Realidad Virtual para Inducción de Emociones Positivas y la Promoción de La Activación Comportamental. Un Estudio Piloto ³⁷ .	Ensayo clínico (Estudio piloto)	Google Académico	C	4	Revista Argentina de Clínica Psicológica.
22. Effects of immersive virtual reality intervention on pain and anxiety among pediatrics patients undergoing venipuncture: a study protocol for a randomized controlled trial ³⁸ .	Ensayo clínico	Web of Science	B	2c	
23. Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for a randomized controlled trial ³⁹ .	Ensayo clínico	Pubmed	A	1c	
24. Effectiveness of audio visual distraction using virtual reality eyeglasses versus tablet device in child behavioral management during inferior alveolar nerve block ⁴⁰ .	Ensayo clínico	Google Académico	B	2c	

Tabla 3. Tipo de estudio, fuente de procedencia del estudio, grado de evidencia y recomendación, y revista de publicación de los artículos estudiados. Fuente: Elaboración propia. GR: Grado de recomendación; NE: nivel de evidencia.

Respecto al grado de recomendación de los artículos seleccionados siguiendo la recomendación CEBM, el 58,3% son artículos de recomendación A, el 37,5% su grado de recomendación correspondo al B y el 4,17% de recomendación C, y no se ha incluido ningún artículo de recomendación D.

Grado de recomendación	Artículo (nº ref. bibliográfica)	Número de artículos	Porcentaje sobre el total
A	17,18,20,21,22,23,24,25,29,31,33,34,35,39	19	58,3%
B	19,26,27,28,30,32,36,38,40	4	37,5%
C	37	1	4,17%
D		0	0%

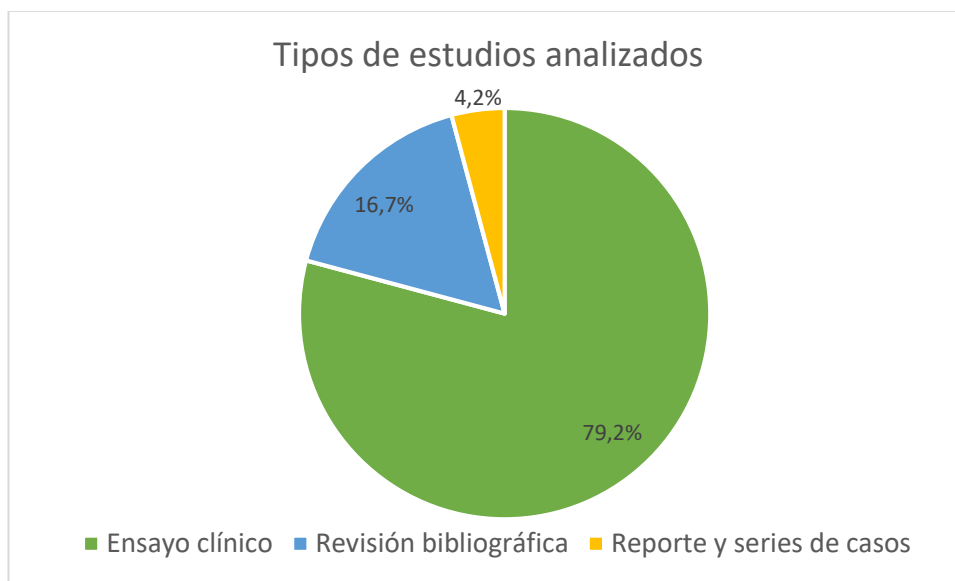
Tabla 4. Artículos en función del grado de recomendación y porcentaje de representación sobre el total. Fuente: elaboración propia



Gráfica 1. Grado de recomendaciones en función de la escala CEBM. Fuente: elaboración propia.

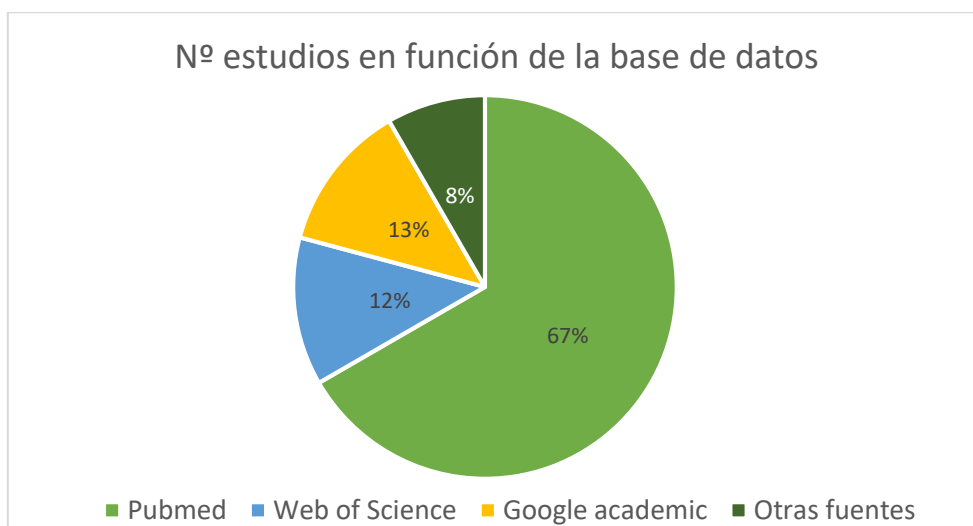
6.4. Características de los estudios seleccionados

La mayor parte de estudios seleccionados han sido ensayos clínicos de diferentes tipos tales como estudios experimentales no aleatorio, aleatorios, estudios piloto o estudios cuasi-experimentales. Los ensayos clínicos han representado el 79,2% (19 artículos) del total de artículos incluidos en este trabajo, siendo el 16,7% restante (4 artículos) revisiones sistemáticas y meta-análisis y un 4,2% un artículo de reporte y series de casos.



Gráfica 2. Tipos de estudio analizados. Fuente: elaboración propia

Tras la realización de la búsqueda en las bases de datos de Pubmed, Web Of Science y Google académico y obtención directa desde el autor. El 67 % de los artículos incluidos han sido descargados de Pubmed, 13% de Google Académico, el 12 % de Web Of Science y el 8% de los artículos se ha contactado directamente con el autor. Asimismo, tras la descarga de los artículos y la criba de los mismos, se ha identificado y por tanto, rechazado por duplicado 470 artículos Web of Science, ya que se solapaban con los obtenidos en Pubmed.



Gráfica 3. Número de estudios en función de la base de datos de procedencia. Fuente: elaboración propia



7. DISCUSIÓN

Tras el análisis de los resultados que presentan los artículos de investigación estudiados, el 70% de los mismos reportan beneficios significativos de la realidad virtual sobre los parámetros fisiológicos y psicológicos de los pacientes, independientemente de su rango de edad, en pruebas o procedimientos médicos [17,18,19,21,22,23,24,25,26,28,29,30,32,33,35,37,40](#). A su vez, un 8% de los estudios la aplicación de realidad virtual disminuye la necesidad de anestesia durante un prueba, tal y como lo muestran los resultados de Rothman et al. [20](#), y Ashmore et al. [27](#). En rasgos globales un 78% de los estudios generaría un impacto positivo en el paciente.

Sin embargo, si nos centramos en la variable dolor y ansiedad, los estudios Gianola et al. [25](#) y Shetty et al. [32](#), no identifican mejoras significativas con y sin la intervención con realidad virtual. Una de las principales razones que Gianola et al. [25](#), atribuyen es que el nivel basal inicial que el paciente presenta durante la intervención es muy alto, se podría decir que superior a la media del resto de estudios. Esto puede generar que la realidad virtual no promueva ese efecto de distracción o lo que consiga, no sea suficiente para apreciar una disminución del dolor. No obstante, en ambos estudios se identifica como positivo esta intervención, lo que consigue que la apreciación global de la terapia sea grata para el paciente.

Otro estudio más específicos en los que se ha aplicado la realidad virtual en largas hospitalizaciones en niños y adolescentes [26](#), que representan un 4% del total de estudios, determinan que la realidad virtual no disminuye el dolor de los pacientes pero sí mejora la aceptación de la vivencia hospitalaria de larga estancia.

En relación al grado de recomendación y calidad de los artículos, el 95,8% de los artículos tendrían calificaciones altas (B) y muy altas (A), lo que correspondería a 23 de los 24 artículos estudiados. Y el 4,2% restante corresponde a Herrero et al. [37](#), que posee un grado de recomendación C, ya que se trata de un estudio piloto con limitaciones en la muestra de pacientes y con carencia de medición a largo plazo el efecto de la RV en el posible incremento de actividad comportamental.

Dada la actualidad de la realidad virtual, los estudios analizados son recientes. La publicación más antigua cita de 2006 [21](#), mientras que el 45,8% de los trabajos corresponden a 2019 y 2020 [17,19,24,25,27,28,29,31,32,33,38](#). Por lo que se prevé, en los próximos años que esta área de estudio reciba nuevas y singulares investigaciones.

Un resultado que la realidad virtual ha generado en los pacientes prácticamente con unanimidad es el efecto distractor de estímulo doloroso. Según, Eijlers et al. [29](#), la realidad virtual es una intervención de distracción efectiva para reducir el dolor y la ansiedad, en pacientes pediátricos sometidos a una amplia variedad de procedimientos médicos. Y de la misma forma, lo apoya Arane et al. [14](#), la interacción con la realidad virtual inmersiva puede desviar la atención y provocar una respuesta más lenta a las señales de dolor entrantes. Por tanto, el paciente está entretenido con la experiencia y el entorno virtual, presta menos atención al dolor, siente que la duración de la

intervención ha sido más corta, y se consigue que el proceso en su conjunto haya resultado más satisfactorio. Además, como analiza Flujas-Contreras et al.²⁴, existe un alto grado de recomendación de los pacientes con la realidad virtual. Y tras evaluar la aceptabilidad y usabilidad de la realidad virtual en el estudio de Birnie et al.³⁴, los pacientes en un 94% de los casos quisieran volver utilizar la realidad virtual en nuevos procedimientos de extracciones o inserción de un dispositivo de acceso venoso.

Tras la comparación de los resultados de los estudios, destaca que la eficacia de la realidad virtual se basa en función del tipo de aplicación. En aquellos pacientes en los que la realidad virtual se aplica previa a la prueba sanitaria, obtienen información y sensaciones que pueden modificar la idea preconcebida de la prueba. Por lo que, el paciente el día de la prueba, acude al entorno sanitario sin una predisposición negativa y con índices de ansiedad y miedo más reducidos, como se muestra en los artículos: Rahani et al.¹⁸, Ashmore et al.²⁷, Flujas-Contreras et al.²⁴ y Rothman et al.²⁰.

Por otro lado, según los artículos Al-Halabi et al.⁴⁰, Özalp Gerçeker et al.³³, Kim et al.²¹, Shetty et al.³², Gold et al.³⁵, Rothman et al.²⁰, Brown et al.³⁹, Hua et al.²³, Piskorz et al.²⁸, y Flujas-Contreras et al.²⁴, en aquellos procedimientos de aplicación de la realidad virtual durante el proceso sanitario, el entorno virtual genera una distracción de la mente, el paciente experimenta distintos estímulos, que le hacen perder la conciencia de los aspectos negativos en los que probablemente habría pensado como ansiedad, dolor y miedo. Por tanto, digamos que la realidad virtual le evade de la realidad “real”.

Todos estos efectos generan principalmente tres aspectos en el paciente. El primero, según el estudio Rothman et al.²⁰, sería una disminución de la necesidad de administración de anestesia que el paciente hubiera necesitado, y por tanto, de las consecuencias que esta administración de fármacos puede generar en el mismo. Como segundo aspecto, tal y como indica Wiederhold et al.²², destacaría, una mayor relajación que promueve una experiencia más positiva por parte del paciente, y facilidad de trabajo por el personal médico. Y por último, una mejor aceptabilidad y predisposición a futuras pruebas médicas, tal y como concluyen en sus resultados los estudios de Flujas-Contreras et al.²⁴, Flujas-Contreras et al.²⁶ y Birnie et al.³⁴.

Como crítica de la situación actual de los artículos estudiados, destacaría el diseño de la metodología de los mismos. El 25% de los estudios no han tenido en consideración la implementación de un caso control, siendo estos Aramaki et al.¹⁷, Wiederhold et al.²², Flujas-Contreras et al.²⁶, Ashmore et al.²⁷, Birnie et al.³⁴ y Herrero et al.³⁷. Los grupos de control destacan por ser una de las partes más importantes de un estudio, pues a través de ellos se pueden eliminar sesgos y realizar comparaciones más significativas. En la modalidad de estudio analizado, los casos control serían pacientes a los que no se les administraría ninguna terapia de intervención o bien aquella que se realiza de forma estándar y/o habitual. Y el grupo de estudio (no control) sería el que se le aplica la intervención con realidad virtual. Por tanto, la carencia de este grupo de control reduce la calidad del estudio y la valoración de los resultados obtenidos.

Por otro lado, son numerosos los métodos de análisis de las variables estudiadas en los distintos trabajos que son ampliamente respaldados y reconocidos por la comunidad



científica: Escala Wong-Baker Faces (FACES), Escala analógica visual (VAS) o Cuestionario Spielberger (STAI). Sin embargo, en un 12,5% de los estudios su aplicación no es del todo correcta y la evaluación solo se ha realizado tras la intervención. Este hecho tiene lugar en estudios de Flujas-Contreras et al.²⁴, Ashmore et al.²⁷ y Birnie et al.³⁴. Y es que, tanto en los grupos de control como en los grupos de intervención estos cuestionarios se recomiendan efectuarlos antes y después de la terapia a analizar, de forma que ofrezca parámetros estudiables y comparables, y por tanto, unas conclusiones respaldadas, significativas y concluyentes.

La mayor parte de los estudios nos ofrecen una intervención novedosa, como es la incorporación de las TIC en los entornos sanitarios, fáciles de usar y económicos. Sin embargo, se requiere de más investigaciones sobre el uso de las TIC, y en concreto en la realidad virtual como herramienta para distintos tratamientos, dada la escasez de estudios en esta área. Así lo prueban López-Valverde et al.¹⁹, indicando que se requiere más investigación sobre la realidad virtual como una herramienta para preparar a los pacientes para el tratamiento dental debido a la escasez de estudios en esta área. Y de igual manera Díaz et al.³⁶, advierte de la necesidad de más investigaciones rigurosas y sistemáticas que determinen la eficacia de este tipo de intervenciones con realidad virtual.

No podemos desdeñar el potencial que las TIC puede tener en los distintos aspectos de nuestra salud. Los avances de los últimos años, su facilidad de adaptación y uso, ofrece a las Ciencias de la Salud múltiples beneficios para todos los agentes implicados en los procedimientos sanitarios: pacientes, familiares, personal, institución, etc. Por tanto, se augura un futuro prometedor en el desarrollo de procedimientos sanitarios unidos con la tecnología, que reduzcan los efectos negativos a nivel psicológico y fisiológico del paciente que habitualmente tienen lugar. Y dado el numeroso abanico de procesos médicos diferentes que existen, se abre una gran ventana muy prometedora a la I+D+i en este sector.



8. CONCLUSIONES

La mayoría de los artículos se identifican con grados de recomendación altos y muy altos, en relación a la evidencia y calidad de los estudios. Generalmente, los estudios no reportan problemas metodológicos en la evaluación de las variables relacionadas con aspectos psicológicos y fisiológicos de la salud del paciente. Sin embargo, es de destacar que existe un número muy limitado de estudios en este sector, y que la comparación entre los mismos es más reducida.

Los principales parámetros analizados y más comúnmente repetidos en los estudios son el miedo, dolor y ansiedad. No obstante, numerosos estudios han valorados otros aspectos de carácter psicológico que pueden modificarse significativamente con la aplicación de la realidad virtual. Ejemplo de ello es el distrés, estado de ánimo, estrategias de enfrentamiento, fatiga, etc. Todas estas variables tienen un origen común y pueden ampliarse a todos aquellos parámetros psicológicos, afectados durante intervenciones que el paciente califica como perjudiciales.

Además, queda demostrada la amplia variedad de aplicación de la realidad virtual en distintos procesos asistenciales. Los estudios analizados han sido aplicados en distintas pruebas médicas, desde intervenciones dentales, realización de resonancias magnéticas, atención a la demencia, rehabilitación, inserción de vía intravenosa o curas en quemaduras agudas. Con ello, se reafirma el amplio abanico de aplicación de procesos asistenciales en los que puede diseñarse un estudio con realidad virtual.

Asimismo, más de la mitad de los artículos analizados reportan niveles altos de eficacia en la aplicación de la realidad virtual en procesos sanitarios con independencia del rango de edad de los pacientes. Los estudios en los que se aplica la realidad virtual y reportan beneficios abarcan desde casos de demencia en pacientes con más de 60 años hasta niños de 5 a 12 años sometidos a extracciones sanguíneas.

Por tanto, se puede concluir en base a los estudios evaluados y los resultados aportados por cada uno de ellos que, la realidad virtual es un método efectivo para reducir parámetros psicológicos tales como el dolor, el miedo y la ansiedad en procesos asistenciales.



9. BIBLIOGRAFÍA

1. Iruarrizaga I, Gómez-Segura J, Criado T, Zuazo M, Sastre E. Reducción de la ansiedad a través del entrenamiento en habilidades sociales [Internet]. Reme.uji.es. 1997 [cited 2020]. Available from: <http://reme.uji.es/articulos/airuai462031198/texto.html>
2. Anxiety [Internet]. Apa.org. [cited 2020]. Available from: <https://www.apa.org/topics/anxiety/>
3. Arenas M. Carmen, Puigcerver Araceli. Diferencias entre hombres y mujeres en los trastornos de ansiedad: una aproximación psicobiológica. Escritos de Psicología [Internet]. 2009 [citado 2020]; 3(1):20-29. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1989-38092009000300003&lng=es
4. Domínguez F. Aplicaciones de Enfermería basadas en TIC's. Hacia un nuevo Modelo de Gestión. [Internet]. Ene-enfermeria.org. 2018 [cited 2020]. Available from: <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/127>
5. Realidad virtual.com [Internet]. Que es la realidad virtual: 2018 [cited 2020]. Available from: <http://www.realidadvirtual.com/que-es-la-realidad-virtual.htm>
6. Mundo Virtual [Internet] ¿Qué es la realidad virtual? - Historia, funcionamiento y gafas VR. [cited 2020]. Available from: <http://mundo-virtual.com/que-es-la-realidadvirtual/>
7. Berry S. The evolution of Virtual Reality. In: Sharpe J, Self R, ed. by. Computers for Everyone [Internet]. 1st ed. Derby, England: Jamie Sharpe and Richard Self; 2014 [cited 2020]. p. 15-17. Available from: <https://commerce3.derby.ac.uk/ojs/index.php/c4e/article/download/90/67#page=16>
8. Travería Casanova J, Gili Bigatá T, Rivera Luján J. Tratamiento del dolor agudo en el niño: analgesia y sedación. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP [Internet]. 2010 [cited 2020]; 5-26. Available from: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/trat_dolor_agudo.pdf
9. M. Campistol, J. El Hospital Clínic, Mobile World Capital Barcelona y AIS Channel presentan el futuro de la cirugía teleasistida con tecnología 5G « Blog del Clínic[Internet]. [cited 2020]. Available from: <http://blog.hospitalclinic.org/es/2018/02/el-hospital-clinic-mobile-world-capital-barcelona-y-ais-channel-presentan-el-futuro-de-la-cirugia-teleasistida>



10. Botella C, Baños R, García-Palacios A, Quero S, Guillén V, Marco H. La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en psicología clínica. UOCpapers [Internet]. 2007 [cited 2020];(Monográfico «Intervención en salud en la Red»). Available from: <https://www.uoc.edu/uocpapers/4/dt/esp/botella.pdf>
11. Argimón Pallás, J.M. and Jiménez Villa, J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5th ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
12. Gálvez Toro, A. Un ejemplo pedagógico: Cómo formular preguntas susceptibles de respuesta. Evidentia.[Internet] 2004. [Cited 2020]. Available from: <http://www.index-f.com/evidentia/n1/4articulo.php>
13. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Medicina Clínica [Internet]. 2010 [cited 2020];135(11):507-511. Available from: <http://www.laalamedilla.org/Investigacion/Recursos/PRISMA%20Spanish%20Sept%202010.pdf>
14. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. Rev Chilena Infectol 2014 [Internet]. 2014 [cited 2020];31(6):705-718. Available from: <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sap/wp-content/uploads/2013/12/Monterola-C.-Jerarquizacion-de-la-evid.-Niv-de-evidencia-y-grados-de-recomen-Rev-Chilena-2014.pdf>
15. M. T. Vicente Herrero, S. Delgado Bueno, F. Bandrés Moyá, M. V. Ramírez Iñiguez de la Torre y L. Capdevila García. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. Revista de la Sociedad Española del Dolor. [Internet] 2018. [Cited 2020]; 25(4): 228-236. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v25n4/1134-8046-dolor-25-04-00228.pdf>
16. Backes TP, Horvath PJ, Kazial KA. Salivary alpha amylase and salivary cortisol response to fluid consumption in exercising athletes. Biol Sport. 2015 [cited 2020]; 32(4):275–280. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4672157/pdf/JBS-32-1163689.pdf>
17. Aramaki A, Ferreira Sampaio R, Cavalcanti A, Martins Silva e Dutra F. Use of client-centered virtual reality in rehabilitation after stroke: a feasibility study. Arquivos de neuro-psiquiatria [Internet]. 2019 [cited 2020]:622-631. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Use-of-client-centered-virtual-reality-in-after-a-Aramaki-Sampaio/ab24a4f289896b18328ea49928c020ef049dd1607>
18. Rahani, Vida & Vard, Alireza & Najafi, Mostafa. Claustrophobia game: Design and development of a new virtual reality game for treatment of claustrophobia. Journal of Medical Signals and Sensors [Internet]. 2018 [cited 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6293643/>



19. López-Valverde N, Muriel Fernández J, López-Valverde A, Valero Juan L, Ramírez J, Flores Fraile J et al. Use of Virtual Reality for the Management of Anxiety and Pain in Dental Treatments: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical medicine* [Internet]. 2020 [cited 2020];9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6293643/>
20. Rothman S, Gonen A, Vodonos A, Novack V, Shelef I. Does preparation of children before MRI reduce the need for anesthesia? Prospective randomized control trial. *Pediatric Radiology* [Internet]. 2016 [cited 2020];46(11):1599-1605. Available from: https://www.researchgate.net/publication/304063711_Does_preparation_of_child_ren_before_MRI_reduce_the_need_for_anesthesia_Prospective_randomized_contr ol_trial
21. Kim S, Gold J, Rizzo A, Kant A, Joseph M. Effectiveness of virtual reality for pediatric pain distraction during IV placement. *The Journal of Pain* [Internet]. 2006 [cited 2020];6(3):S58. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16640481>
22. Wiederhold B, Gao K, Sulea C, Wiederhold M. Virtual Reality as a Distraction Technique in Chronic Pain Patients. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* [Internet]. 2014 [cited 2020];17(6):346-352. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24892196>
23. Hua Y, Qiu R, Yao W, Zhang Q, Chen X. The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs. *Pain Management Nursing* [Internet]. 2015 [cited 2020];16(5):685-691. Available from: https://docksci.com/the-effect-of-virtual-reality-distraction-on-pain-relief-during-dressing-changes_5a4aa70bd64ab20bebe95758.html
24. Flujas-Contreras J, Ruiz-Castañeda D, Gómez I. Promoting Emotional Well-being in Hospitalized Children and Adolescents With Virtual Reality. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* [Internet]. 2020 [cited 2020];38(2):99-107. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31895058>
25. Gianola S, Stucovitz E, Castellini G, Mascali M, Vanni F, Tramacere I et al. Effects of early virtual reality-based rehabilitation in patients with total knee arthroplasty. *Medicine* [Internet]. 2020 [cited 2020];99(7):e19136. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32049833>
26. Flujas-Contreras J, Ruiz-Castañeda D, Botella C, Gómez I. Un programa de bienestar emocional basado en Realidad Virtual y Terapia Online para enfermedades crónicas en infancia y adolescencia: La Academia Espacia. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes* [Internet]. 2017 [cited 2020];Vol. 4(Nº. 3):pp 17-25. Available from: <https://www.revistapcna.com/sites/default/files/17-16.pdf>



27. Ashmore J, Di Pietro J, Williams K, Stokes E, Symons A, Smith M et al. A Free Virtual Reality Experience to Prepare Pediatric Patients for Magnetic Resonance Imaging: Cross-Sectional Questionnaire Study. *JMIR Pediatrics and Parenting* [Internet]. 2019 [cited 2020];2(1):e11684. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6716438/>
28. Piskorz J, Czub M, Šulžickaja B, Kiliś-Pstrusińska K. Mobile virtual reality distraction reduces needle pain and stress in children?. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* [Internet]. 2020 [cited 2020];14(1). Available from: <https://cyberpsychology.eu/article/view/11547>
29. Eijlers R, Utens E, Staals L, de Nijs P, Berghmans J, Wijnen R et al. Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. 2019 [cited 2020];129(5):1344-1353. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31136330>
30. Arane K, Behboudi A, Goldman, R. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician* [Internet]. 2017 [cited 14 April 2020];v63(12):932–934. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5729140/>
31. De Luca R, Manuli A, De Domenico C, Lo Voi E, Buda A, Maresca G et al. Improving neuropsychiatric symptoms following stroke using virtual reality. *Medicine* [Internet]. 2019 [cited 2020];98(19):e15236. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6531176/>
32. Shetty S, Katge F, Koticha P, Patil D. Effectiveness of Virtual Reality Eyeglasses as a Distraction Aid to Reduce Anxiety among 6–10-year-old Children Undergoing Dental Extraction Procedure. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* [Internet]. 2019 [cited 2020];12(4):297-302. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6898869/>
33. Özalp Gerçek G, Ayar D, Özdemir E, Bektaş M. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5–12 years old: A randomised controlled study. *Journal of Clinical Nursing* [Internet]. 2020 [cited 2020];29(7-8):1151-1161. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31889358>
34. Birnie K, Kulandaivelu Y, Jibb L, Hroch P, Positano K, Robertson S et al. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents With Cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* [Internet]. 2018 [cited 2020];35(6):406-416. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1043454218782138?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=jpob
35. Gold J, Mahrer N. Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain



- Management. Journal of Pediatric Psychology [Internet]. 2017 [cited 2020];43(3):266-275. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29053848>
36. Díaz Pérez E, Flórez Lozano J. Realidad virtual y demencia. Revista de Neurología [Internet]. 2018 [cited 2020];66(10):344. Available from: <http://www.svnps.org/documentos/rv-alzheimer.pdf>
37. Herrero R, Castilla D, Vizcaíno Y, Molinari G, García-Palacios A, Botella C. Avances en el Tratamiento Psicológico de la Fibromialgia: El uso de la realidad virtual para la inducción de emociones positivas y la promoción de la activación comportamental. Un estudio piloto. Revista Argentina de Clínica Psicológica [Internet]. 2013 [cited 2020];vol. XXII(núm. 2):pp. 111-120. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2819/281931436003.pdf>
38. Wong, C.L., Lui, M.M.W. & Choi, K.C. Effects of immersive virtual reality intervention on pain and anxiety among pediatric patients undergoing venipuncture: a study protocol for a randomized controlled trial. [Internet]. 2019 [cited 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3443-z>
39. Brown N, Rodger S, Ware R, Kimble R, Cuttle L. Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for a randomized controlled trial. Trials [Internet]. 2012 [cited 2020];13(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23234491>
40. Al-Halabi M.N, Bshara N, AlNerabieah Z, Efectiveness of audio visual disraction using virtual reality eyeglasses versus tablet device in child behavioralmanagement during inferior alveolar nerve block. Anaesth Pain & Intensive Care2018;22(1):55-61 [cited 2020]. Available from: <http://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/22>



10. ANEXOS

10.1. Anexo 1

GR	NE	Tratamiento, prevención, etiología y daño	Pronóstico e historia natural	Diagnóstico	Diagnóstico diferencial y prevalencia	Estudios económicos y de análisis de decisión
A	1a	RS con homogeneidad de EC con asignación aleatoria	RS de estudios de cohortes con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables, en la misma dirección y validados en diferentes poblaciones)	RS de estudios de diagnóstico de alta calidad con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables, en la misma dirección y en diferentes centros clínicos)	RS con homogeneidad de estudios de cohortes prospectivas	RS con homogeneidad de estudios económicos de alta calidad
	1b	EC individual con intervalo de confianza estrecho	Estudios de cohortes individuales, con un seguimiento mayor de 80% de las cohortes y validadas en una sola población	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con estándar de referencia adecuado o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico o probado en un centro clínico	Estudios de cohortes prospectivas con buen seguimiento	Análisis basado en costes o alternativas clínicamente sensibles; RS de la evidencia. Incluye análisis de sensibilidad



	1c	Todos o ninguna	Series de casos (todos o ninguno)	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico.	Series de casos (todos o ninguno)	Análisis en términos absolutos de riesgos y beneficios clínicos: claramente tan buenas o mejores, pero más baratas, claramente tan malas o peores pero más caras.
B	2a	RS de estudios de cohortes con homogeneidad	RS de estudios de cohortes históricas o de grupos controles no tratados en EC con homogeneidad	RS de estudios de diagnósticos de nivel 2 con homogeneidad	RS con homogeneidad de estudios 2b y mejores	RS con homogeneidad de estudios económicos con nivel mayor a 2
	2b	Estudios de cohortes individuales con seguimiento inferior a 80%. EC de baja calidad	Estudio individual de cohortes históricas o de seguimiento de controles no tratados en un EC o guía de práctica clínica no validada	Estudios exploratorios que a través de una regresión logística determinan factores significativos y validados con estándar de referencia adecuado (independiente de la prueba diagnóstica)	Estudio individual de cohortes históricas o de seguimiento insuficiente	Análisis basado en costes o alternativas clínicamente sensibles; limitado a revisión de la evidencia. Incluye análisis de sensibilidad
	2c	Estudios ecológicos o de resultados en salud	Investigación de resultados en salud		Estudios ecológicos	Auditorías o estudios de resultados en salud
	3a	RS de estudios de casos y controles con homogeneidad		RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad	RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad	RS de estudios con homogeneidad de estudios 3b y mejor calidad



	3b	Estudios de casos y controles individuales		Comparación enmascarada y objetiva de un espectro de pacientes que podría ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio. Estudios no consecutivos o sin aplicación de un estándar de referencia		Estudio no consecutivo de cohorte, o análisis muy limitado de la población basado en pocas alternativas o costes, datos de mala calidad, pero con análisis de sensibilidad que incorporan variaciones clínicamente sensibles
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad	Series de casos y estudios de cohortes de pronóstico de baja calidad	Estudios de casos y controles con escasos o sin estándares de referencia independientes	Series de casos o estándares de referencia obsoletos	Análisis sin análisis de sensibilidad
D	5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en “principios fundamentales”	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en “principios fundamentales”	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en “principios fundamentales”	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en “principios fundamentales”	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso, ni en “principios fundamentales”

Tabla 5. Niveles de evidencia y grado de recomendación de CEBM (2009). GR: Grado de recomendación; NE: nivel de evidencia; RS: revisión sistemática; EC: ensayo clínico.